

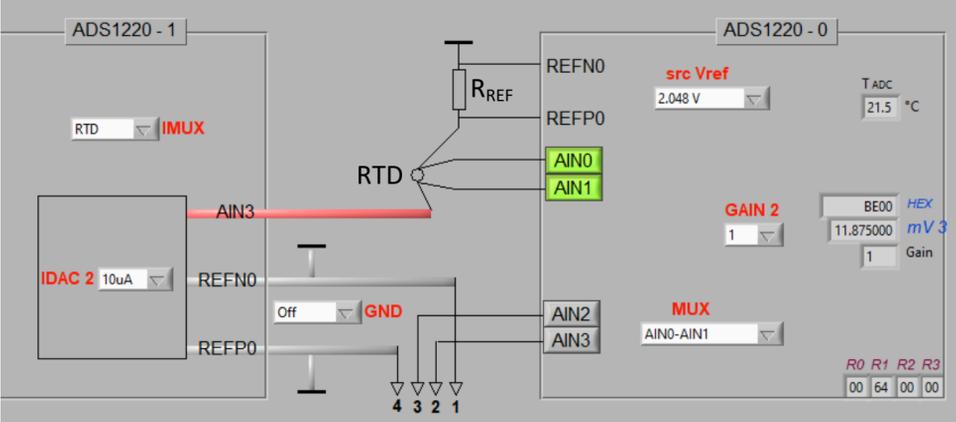
## Цифровое устройство для температурных 4-х зондовых измерений (V.3)

В версии V.3 устройство дополнено каналом измерения температуры с помощью термометра сопротивления - Resistance temperature detector (RTD).  
RTD подключается по 4-х проводной схеме.

Измерение сопротивления RTD осуществляется при значении тока через RTD равным 10 мкА.

Измерительный ток течет по цепи RTD – R<sub>REF</sub>.

Напряжение, падающее на R<sub>REF</sub>, используется в качестве опорного при А-Д преобразовании. Таким образом достигается независимость измерений сопротивления RTD от абсолютного значения тока через него.

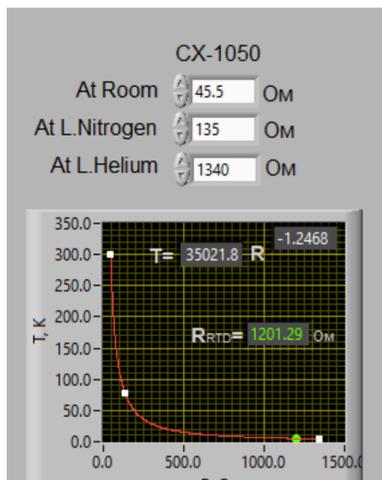


Зависимость сопротивления RTD от температуры описывается степенной функцией.

На виртуальной панели прибора расположены три ячейки для ввода значений сопротивления конкретного экземпляра RTD, измеренных производителем при температурах 300K, 77.35K, 4.2 K.

По этим трем точкам методом наименьших квадратов находятся параметры степенной функции для конкретного экземпляра RTD.

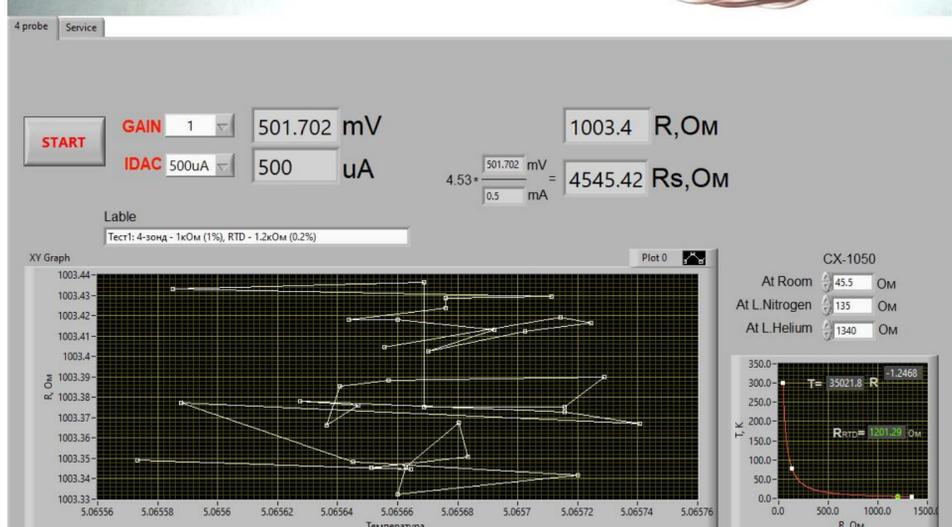
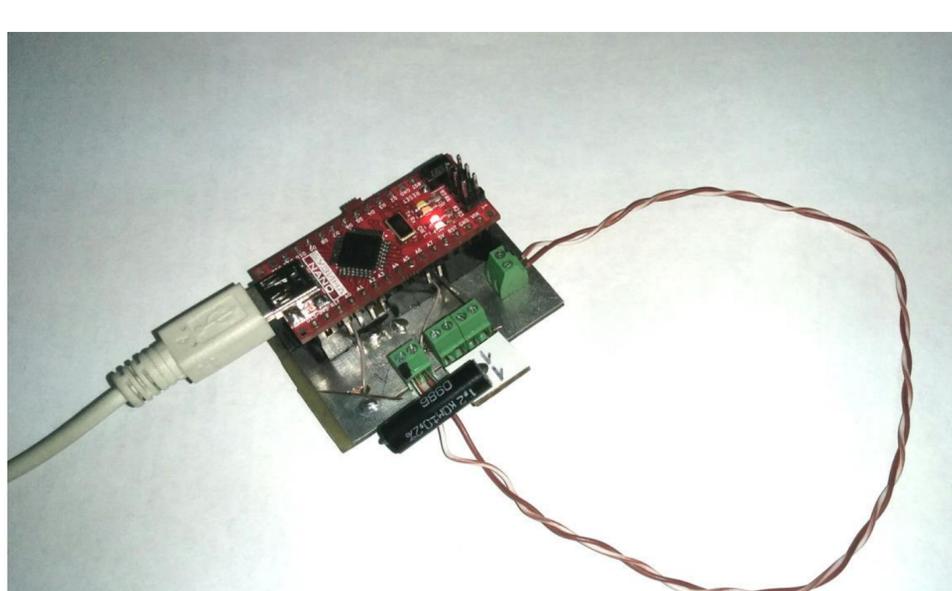
Найденная функция, ее кривая, три калибровочных точки и текущее значение сопротивления RTD отображаются на виртуальной панели приборов в отдельном окне.



### Метрологическое измерение №1.

RTD имитируется эталонным сопротивлением 1200 Ом, имеющем точность 0.2%. Эталонное сопротивление подключается непосредственно к колодке прибора.

Источник тока подключается проводами длиной 25 см.



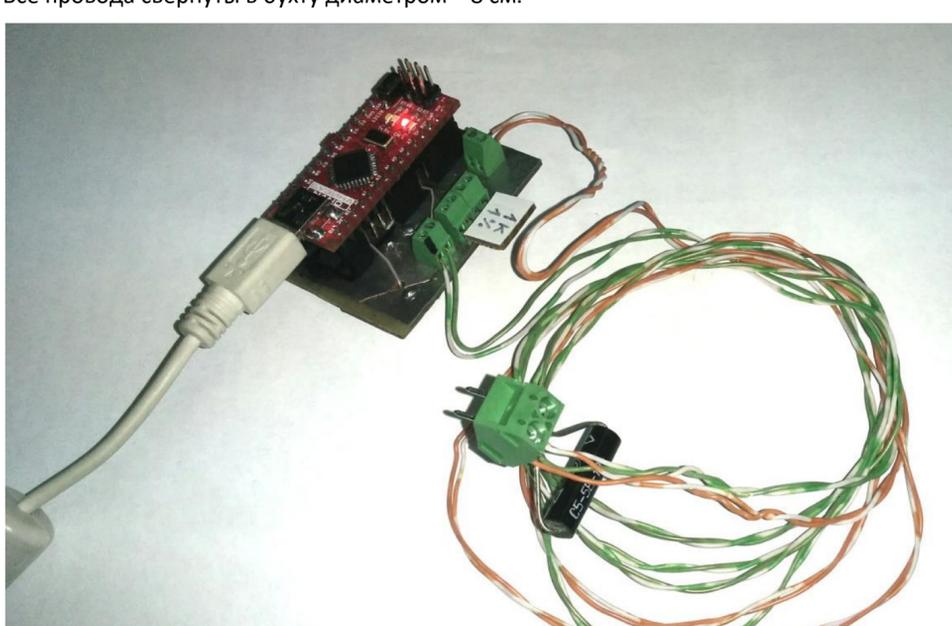
### Метрологическое измерение №2.

RTD имитируется эталонным сопротивлением 1200 Ом, имеющем точность 0.2%. Эталонное сопротивление подключается по 4-х проводной схеме.

Источник тока подключается скрученной парой проводов длиной 70 см.

Потенциальные входы подключаются скрученной парой проводов длиной 90 см.

Все провода свернуты в бухту диаметром ~ 8 см.

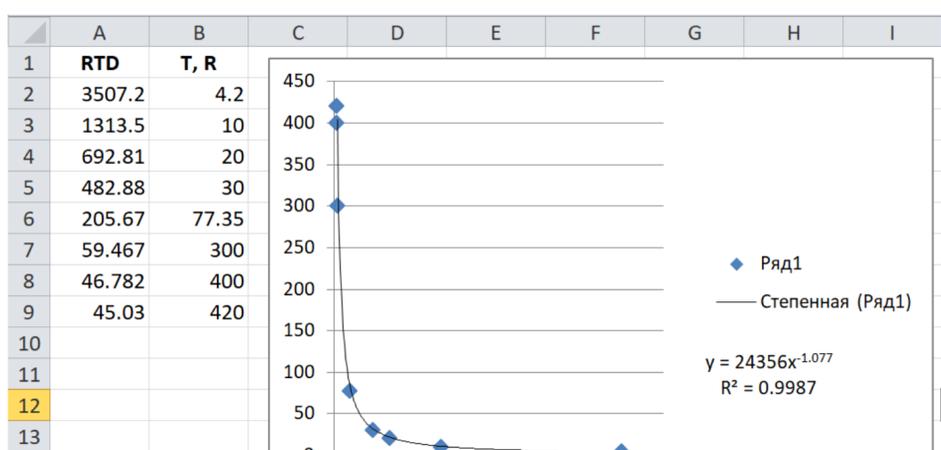


### Определение вида функции T(R<sub>RTD</sub>)

На сайте производителя приведена таблица «Temperature response data table (typical)»

([https://www.lakeshore.com/docs/default-source/product-downloads/catalog/lstc\\_cernox\\_1.pdf](https://www.lakeshore.com/docs/default-source/product-downloads/catalog/lstc_cernox_1.pdf) – стр.2)

По данным этой таблицы для датчика CX-1050 с помощью Excel построена точечная диаграмма. По данным точкам построена линия тренда:



Как видно, зависимость T(R<sub>RTD</sub>) с достаточной достоверностью описывается степенной функцией, имеющей всего два параметра – амплитуду и степень.